

⑫ 公開特許公報(A)

平1-271619

⑬ Int.Cl.⁴

F 02 D 29/02

41/04

// B 60 K 41/20

識別記号

3 1 1

3 1 0

庁内整理番号

A-7713-3G

G-7825-3G

8710-3D 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑭ 公開 平成1年(1989)10月30日

⑮ 発明の名称 車両の加速スリップ防止装置

⑯ 特 願 昭63-97274

⑰ 出 願 昭63(1988)4月20日

⑱ 発 明 者 橋 口 雅 幸 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
 ⑱ 発 明 者 山 田 喜 一 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
 ⑱ 発 明 者 川 野 敦 弘 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
 ⑱ 発 明 者 伊 藤 政 義 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内
 ⑲ 出 願 人 三菱自動車工業株式会 東京都港区芝5丁目33番8号
 社
 ⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

車両の加速スリップ防止装置

2. 特許請求の範囲

駆動輪速度 V_F を検出する駆動輪速度検出手段と、従動輪速度 V_B を検出する従動輪速度検出手段と、駆動トルクを低減させるトルク低減手段と、上記駆動輪速度 V_F と従動輪速度 V_B との差に応じたスリップ量 DV を計算し、上記スリップ量 DV が第1の規定値より大きくかつ上記スリップ量 DV の時間的变化量 ΔDV が閾値より大きい場合には上記トルク低減手段により駆動トルクを低減させる第1のステップと、スリップ量 DV が低減した場合にはスリップ量 DV に係数 K_D を乗算して算出される補正トルク TP 及び上記スリップ量 DV の積分によって補正トルク TS を、上記従動輪速度 V_b の加速度から基準トルク T_G をそれぞれ所定時間毎に求め、目標トルク $T_\phi = T_G - TP - TS$ として、この目標トルク T_ϕ になるようにエンジン出力を制御して上記駆動トルクを回

復させる第2のステップとよりなる駆動力制御手段とを具備し、変速時には上記補正トルク TS を算出するための上記スリップ量 DV の積分を保留するようにしたことを特徴とする車両の加速スリップ防止装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は車両の加速スリップ防止装置に関する。

(従来の技術)

従来、特開昭61-85248号公報に示すような加速時の駆動輪スリップを防止するトラクションコントロール装置が知られている。

(発明が解決しようとする課題)

このような従来のトラクションコントロール装置においては、駆動輪のスリップを検出すると、駆動輪のスリップを低減させる制御(トラクション制御)を行なうようにしているが、駆動輪のスリップが低減されてすぐにトラクション制御を停

(2)

止するとすぐに駆動輪にスリップが発生してしまうという問題点がある。

本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、その目的は、駆動輪のスリップを検出するとエンジン出力を大きく低減させ、その後路面状態あるいはスリップ状態に応じたトルクになるようにスロットル開度を制御して、加速時の駆動輪のスリップを防止するようにした車両の加速スリップ防止装置を提供することにある。

【発明の構成】

(課題を解決するための手段及び作用)

駆動輪速度 V_F を検出する駆動輪速度検出手段と、従動輪速度 V_B を検出する従動輪速度検出手段と、駆動トルクを低減させるトルク低減手段と、上記駆動輪速度 V_F と従動輪速度 V_B との差に応じたスリップ量 DV を計算し、上記スリップ量 DV が第1の規定値より大きくかつ上記スリップ量 DV の時間的変化量 ΔDV が閾値より大きい場合には上記トルク低減手段により駆動トルクを低減させる第1のステップと、スリップ量 DV が低

減した場合にはスリップ量 DV に係数 K_p を乗算して算出される補正トルク TP 及び上記スリップ量 DV の積分によって補正トルク TS を、上記従動輪速度 V_B の加速度から基準トルク TG をそれぞれ所定時間毎に求め、目標トルク $T\phi = TG - TP - TS$ として、この目標トルク $T\phi$ になるようにエンジン出力を制御して上記駆動トルクを回復させる第2のステップとよりなる駆動力制御手段とを具備し、変速時には上記補正トルク TS を算出するための上記スリップ量 DV の積分を保留するようにした車両の加速スリップ防止装置である。

この装置によれば、変速中にはスリップ量 DV の積分をホールドすることにより、変速ショックによる駆動輪のスリップに対しては駆動トルクを低減させないようにしている。

(実施例)

以下図面を参照して本発明の一実施例に係わる車両の加速スリップ防止装置について説明する。第1図は車両の加速スリップ防止装置を示す構成

図である。同図は前輪駆動車を示しているもので、 WFR は前輪右側車輪、 WFL は前輪左側車輪、 WRR は後輪右側車輪、 WRL は後輪左側車輪を示している。また、11は前輪右側車輪(駆動輪) WFR の車輪速度 V_{FR} を検出する車輪速度センサ、12は前輪左側車輪(駆動輪) WFL の車輪速度 V_{FL} を検出する車輪速度センサ、13は後輪右側車輪(従動輪) WRR の車輪速度 V_{RR} を検出する車輪速度センサ、14は後輪左側車輪(従動輪) WRL の車輪速度 V_{RL} を検出する車輪速度センサである。上記車輪速度センサ11~14で検出された車輪速度 V_{FR} 、 V_{FL} 、 V_{RR} 、 V_{RL} はトラクションコントローラ14に入力される。このトラクションコントローラ15は加速時の駆動輪のスリップを防止する制御を行なっているもので、エンジン16のスロットル弁(図示せず)のスロットル開度 θ_1 を制御してエンジン出力を制御したり、あるいは図示しないブレーキの制御も行なっている。

次に、第2図を参照してトラクションコントローラ15の詳細な構成について説明する。車輪速

度センサ11及び12において検出された駆動輪の車輪速度 V_{FR} 及び V_{FL} は平均部21において平均されて $(V_{FR} + V_{FL}) / 2$ が算出される。また同時に、車輪速度センサ11及び12において検出された駆動輪の車輪速度 V_{FR} 及び V_{FL} は高車輪速選択部(SH)22に送られて、車輪速度 V_{FR} と車輪速度 V_{FL} のうちの大きい車輪速度の方が駆動輪速度 V_F として選択されて出力される。上記高車輪速選択部22は両駆動輪に対する路面の摩擦係数 μ が異なることにより一方の駆動輪に片寄ってスリップが発生した場合にもこれを検出し、駆動力制御(トラクションコントロール)の開始を進めて、速く対応するようにしている。

また、車輪速度センサ13及び14において検出された従動輪の車輪速度 V_{RR} 及び V_{RL} は高車輪速選択部(SH)23に送られて、車輪速度 V_{RR} と車輪速度 V_{RL} のうちの大きい車輪速度の方が選択されて車体速度 V_B として出力される。上記高車輪速選択部23はカーブを走行中に内輪差を考慮して内輪と外輪との車輪速度の大きい方を車体

速度 V_B として選択することにより、スリップの誤判定を防止するようにしている。つまり、後述するように車体速度 V_B はスリップの発生を検出するための基準速度となるもので、カーブを走行中にこの車体速度 V_B を高めておくことにより、カーブ走行中におけるスリップ発生の誤判定を防止している。

また、上記高車輪速選択部23において選択出力された車体速度 V_B は車体加速度演算部24において車体速度 V_B の加速度、つまり車体加速度 \dot{V}_B (G_B)が演算される。この車体加速度 \dot{V}_B の演算は今回に車体加速度演算部24に入力された車体速度 V_{Bn} と前回に車体加速度演算部24に入力された車体速度 V_{Bn-1} との差をサンプリング時間 T で割算することにより求められる。

つまり、

$$\dot{V}_B = G_B n = (V_{Bn} - V_{Bn-1}) / T \quad \dots(1)$$

とされる。

つまり、上記車体加速度演算部24において車体加速度 \dot{V}_B を算出することにより、駆動輪の加

(3) 速スリップ中に発生した従動輪の回転加速度 \dot{V}_B から路面に伝達することのできる駆動トルクを推定している。つまり、駆動輪が路面に伝達できる力 F は前輪駆動車であれば、

$$F = \mu W F = M B \dot{V}_B \quad \dots(2)$$

($W F$ は駆動力分担荷重、 $M B$ は車両質量)

である。上記第2式から明らかのように駆動力分担荷重 $W F$ と車両質量 $M B$ とが一定である場合には、路面の摩擦係数 μ と車体加速度 \dot{V}_B は比例関係にある。また、第3図に示すように、駆動輪がスリップして「2」より大きくなると μ の最大を越えてしまい、「1」点の方に μ が近付く。そして、スリップが収まる場合には「1」からこの「2」のピークを通過して「2」～「3」の領域に入る。この「2」での車体加速度 \dot{V}_B を測定できれば、その摩擦係数 μ の路面に伝達可能な最大トルクを推定できる。この最大トルクを基準トルク T_G としている。

つまり、上記車体加速度演算部24において求められた車体加速度 \dot{V}_B は基準トルク演算部25

に送られて基準トルク $T_G' = V_B \times W \times R_0$ が算出される。ここで、 W は車重、 R_0 はタイヤ半径である。

次に、上記基準トルク T_G' はエンジントルク演算部26に送られて、基準トルク T_G' に対応したエンジントルクが算出される。つまり、エンジントルク演算部26において $T_G \times (1 / \rho_H \cdot \rho_D \cdot t)$ が算出されて基準となるエンジン出力トルク、つまり基準トルク T_G が求められる。

ここで、 ρ_H は変速比、 ρ_D は減速比、 t はトルク比を意味している。そして、上記エンジントルク演算部26において算出されたエンジントルクは最小トルククリップ部27において、最小エンジントルクが制限される。つまり、上記エンジントルク演算部26において算出された基準トルク T_G が規定トルク T_a (例えば $4 \text{ Kg} \cdot \text{m}$)より小さい場合には基準トルク T_G を T_a としている。

また、上記高車輪速選択部23において選択された車体速度 V_B は乗算部28において K_1 倍さ

れて基準駆動輪速度 V_{ϕ}' とされる。この K_1 は第4図に示すように、車体加速度 V_B の大きさに応じて変化する。第4図に示すように、車体加速度 \dot{V}_B が大きい時は、じゃり路のような悪路を走行していると判断して、このような場合には K_1 を大きくして後述するスリップ判定の基準となる基準駆動輪速度 V_{ϕ} を大きくして、スリップの判定を甘くしている。さらに、上記基準駆動輪速度 V_{ϕ}' は加算部30において定数発生部29に記憶される定数 β (例えば 2 Km/h)と加算されて基準駆動輪速度 V_{ϕ} が求められる。なお、上記 β についても上記 K_1 と同様に車体加速度 \dot{V}_B の大きさに応じて変化させ、 V_B が大きい時には大きい値をもつようにしても良い。そして、上記平均部21において求められた駆動輪速度 V_F 及び上記加算部30の出力である基準駆動輪速度 V_{ϕ} は減算部31において減算されてスリップ量 $D V = V_F - V_{\phi}$ が算出される。

次に、上記スリップ量 $D V$ は例えば 15 ms のサンプリング時間 T で $T S_n$ 演算部32に送られて、

スリップ量 DV が係数 $K1$ を乗算されながら積分されて補正トルク TS_n が求められる。つまり、

$$TS_n = K1 \cdot \Sigma DV_i \quad (K1 \text{ は係数})$$

としてスリップ量 DV の補正により求められた補正トルク、つまり積分型補正トルク TS_n が求められる。

また、上記スリップ量 DV は上記サンプリング時間 T 毎に TP_n 演算部 33 に送られて、スリップ量 DV により補正された補正トルク TP_n が算出される。つまり、 $TP_n = DV \times Kp$ (Kp は係数) としてスリップ量 DV により補正された補正トルク、つまり比例型補正トルク TP_n が求められる。

また、上記高車輪速選択部 22 により選択された駆動輪速度 VF は減算部 34 において、スリップ量 $DV' = VF - V\phi$ が計算される。

そして、このスリップ量 DV' は A 指令開始/終了判定部 35 に送られて、スリップ量 DV' とその時間的変化量 $\Delta DV'$ に基づき、A 指令 (エンジンの出力トルクを "0" にする) を開始しあ

るいは終了 (つまり、B 指令の開始) させる判定処理が行われる。つまり、この判定部 35 において、「 $DV' > A$ (例えば、 $2 Km/h$)、かつ $\Delta DV' > \alpha 1$ (例えば、 $2 \sim 3 g$)」の場合に A 指令が開始され、「 $DV' < \text{閾値 } Vth$ かつ $\Delta DV' < 0$ 」の場合に A 指令が終了されて B 指令が開始される。上記 A 指令終了の閾値は第 5 図に示すように車体加速度 $\dot{V}B$ に大きくなると大きくなる。これは第 4 図を用いて説明したように、ジャリ路のような悪路を走行中におけるスリップを低減させる A 指令を進めに終了させることにより、スリップの判定を甘くして、悪路走行中での加速性を向上させている。つまり、ジャリ道等の悪路は多少スリップせざるに走行した方が加速性が良いためである。

ところで、上記最小トルククリップ部 27 から出力される基準トルク TG から上記 TS_n 演算部 32 から出力される積分型補正トルク TS_n の減算は減算部 36 において行われる。そして、この減算部 36 から出力されるトルク ($TG - TS_n$)

はクリップ部 37 において、トルク Tb 以上にクリップされる。さらに、減算部 38 において、「 $(TG - TS_n) - TP_n$ 」が行われて、実際の目標トルク $T\phi$ として $T\phi = TG - TS_n - TP_n$ とされる。つまり、この目標トルク $T\phi$ が B 指令とされる。

そして、上記 A 指令と B 指令は切換えスイッチ 39 により切換えられてリミッタ 40 に出力される。このリミッタ 40 はエンジン低回転時に上記目標トルク $T\phi$ が小さすぎると、エンジンストールを起こさせるので、目標トルク $T\phi$ に下限値 Tll_n を与えている。この下限値 Tll_n とエンジン回転数 Ne との関係は第 6 図に示しておく。第 6 図に示すように、下限値 Tll_n はエンジン回転数 Ne と反比例して大きくなっている。

さらに、上記リミッタ 40 により下限値 Tll_n でクリップされた目標トルク $T\phi$ は変速中ホールド部 41 において、変速中は変速ショックによってもスリップが発生するので、変速中には上記 TS_n 演算部 32 で行われるスリップ量 DV の積

分をホールドすることにより余分な減算が行われないようにしている。なお、変速中でない場合にはこのホールド処理は行われない。以下、変速ホールド部 41 から出力される目標トルク $T\phi$ はトラクションコントロールスイッチ $TRSW$ を介してスロットル開度演算部 42 に送られる。このスロットル開度演算部 42 において上記目標トルク $T\phi$ を発生させるスロットル開度 θ_1 が求められる。このスロットル開度 θ_1 は第 7 図に示すような上記目標トルク $T\phi$ とエンジン回転数 Ne との関係から求められる。また、第 8 図に示すようにスロットル弁が 2 つある場合にはアクセル開度 θ_2 がスロットル開度演算部 42 に入力される。

次に、上記のように構成された本発明の一実施例に係わる車両の加速スリップ防止装置の動作について説明する。まず、車輪速度センサ 11、12 により検出された駆動輪の車輪速度 VPR 、 VPL のうち、大きい方の車輪速度が高車輪速選択部 22 において選択され、減算部 34 においてスリップ量 $DV' = Max(VPR, VPL) - V\phi$ が

算出される。このスリップ量 DV' はA指令開始／終了判定部35送られて、スリップ量 DV' 及びそのスリップ量 DV' の時間的变化量 $\Delta DV'$ に基づいて加速時のスリップの発生を防止する駆動力制御の開始及び終了の制御が行われる。駆動力制御の開始の条件としては、「 $DV' > A$ （例えば、 2 km/h ）かつ $\Delta DV' > a1$ （例えば、 $3\text{ g} \sim 4\text{ g}$ ）」であり、駆動力制御の終了の条件としては「 $DV' < Vth$ かつ $\Delta DV' < 0$ 」とされる。この閾値 Vth は第5図に示すように、車体加速度 $\dot{V}B$ が大きくなると閾値 Vth が大きくなるように設定されている。これは、例えばジャリ路走行時のような悪路走行時には駆動力制御の終了の閾値を車体加速度 $\dot{V}B$ が小さい時より大きくすることにより、駆動力制御を早めに終了させて、多少スリップを発生させながら、ジャリ路を走行させて加速性を向上させているためである。

また、車輪速度センサ13、14から出力される従動輪の車輪速度 VRL 、 VRL は高車輪速選択部23に送られて、従動輪の車輪速度 VRL 、 VRL の

基準トルク TG は最低 Ta とされる。これは、基準トルク TG が規定値 Ta より小さいと車両が加速されなくなる恐れがあるためである。以上のようにして、従動輪の車輪速度 VRL の加速度、つまり車体加速度 $\dot{V}B$ により基準トルク TG を求めることにより、その時の路面に対して伝達可能な最大のトルクが基準トルク TG として求められる。

次に、従動輪の車輪速度 VRL に基づいて積分型補正トルク TSn 、比例型補正トルク TPn を算出する処理について説明する。まず、従動輪の車輪速度 VRL は乗算部28に送られて、 $K1$ 倍されて基準駆動輪速度 $V\phi'$ が求められる。この $K1$ は第4図に示すように車体加速度 $\dot{V}B$ に応じて変化するもので、車体加速度 $\dot{V}B$ が大きくなると、大きくなるように設定されている。また、上記基準駆動輪速度 $V\phi'$ は加算部30において、定数 β が加算されて基準駆動輪速度 $V\phi$ が算出される。そして、上記平均部22で求められた駆動輪速度 VP と基準駆動輪速度 $V\phi$ が減算されてスリップ量 $DV = VP - V\phi$ が算出される。つまり、車体

(5) うちの大きい方が車体速度 VB として選択出力される。以下、この車体速度 VB に基づいて基準トルク TG 、積分型補正トルク TSn 、比例型補正トルク TPn が算出される。

まず、基準トルク TG を求める場合の動作について説明する。上記高車輪速選択部23から出力された車体速度 VB はサンプリング時間 T （例えば、 15 ms ）毎に車体加速度演算部24に送られて、第1式に基づいて前回読み込まれた車体速度 VB_{n-1} と今回読み出された車体速度 VB_n との差をサンプリング時間 T で割算することにより、車体加速度 $\dot{V}B$ が算出される。そして、上記車体加速度 $\dot{V}B$ は基準トルク演算部25に送られて、車重 W 及びタイヤ半径 Re が乗算されて、車体加速度 $\dot{V}B$ である場合に駆動輪が路面で伝達することができる基準トルク TG' が求められる。次に、基準トルク TG' が変速比 ρH 、減速比 ρD 及びトルク比 t で割り算して、エンジン出力トルクとしての基準トルク TG に変換される。この基準トルク TG は最小トルククリップ部27において、

加速度 $\dot{V}B$ が大きくなると基準駆動輪速度 $V\phi$ を大きくしているのも、スリップ量 DV をより小さくしている。また、トラクションコントロールの開始の判定となるスリップ量 DV' も小さくなるので、車体加速度 $\dot{V}B$ が大きい場合にはスリップの判定を甘くしている。つまり、第2式に示したように駆動輪分担荷重 WP が車両質量とが一定値であると考えた場合に、車体加速度 $\dot{V}B$ は路面の摩擦係数 μ に比例する。従って、車体加速度 $\dot{V}B$ が大きいということは μ が大きいことと等価なものである。ところで、ジャリ路は μ が高いので、車体加速度 $\dot{V}B$ が高いが、スリップ量 DV 及び DV' は実際よりも小さい値に設定される。このため、スリップの判定が甘くなるので、車両は多少スリップしながら加速されていく。これは、ジャリ路のような悪路では第3図中においてスリップ率 S の比較的大きいところに μ のピークがあるのでスリップの判定を甘くして、多少スリップをさせた方が、加速性が良いためである。

次に、上記スリップ量 DV は TSn 演算部

32に送られて、積分型補正トルク T_{S_n} ($=K_I \Sigma DV$) が算出される。この積分型補正トルク T_{S_n} はサンプリング時間 T 毎にスリップ量 DV を積算している。さらに、上記スリップ量 DV は TP 演算部33に送られて、サンプリング時間 T 毎に比例型補正トルク $TP = DV \times K_p$ が算出される。つまり、サンプリング時間 T 毎のスリップ量 DV に係数 K_p を掛けたものが比例型補正トルク TP とされる。以下、基準トルク T_G - 積分型補正トルク T_{S_n} - 比例型補正トルク TP の演算が演算部36、38において行われて、目標トルク $T_\phi = T_G - T_{S_n} - TP$ が算出される。

そして、判定部35において、「 $DV' > A$ かつ $\Delta DV' > \alpha 1$ 」である場合には切換えスイッチ39はA指令側に切換えられると共にスイッチ $TRSW$ が閉成され目標トルク $T_\phi = 0$ が出力される。そして、スロットル開度演算部42において目標トルク $T_\phi = 0$ に対応したスロットル開度 $\theta 1$ の指令が出力されて、エンジン出力は大き

く低減される。

また、このようなエンジン出力の大きな低減によりスリップが減少して、判定部35により「 $DV' < V_{th}$ かつ $\Delta DV' < 0$ 」であると判定されると、エンジン出力を大きく低減させるA指令の処理からスリップ量 DV に応じた出力低減処理が行われる。つまり、切換えスイッチ39がB指令側に切換えられて、目標トルク T_ϕ がリミッタ40、ホールド部41を介してスロットル開度演算部42に出力される。そして、第7図に示すエンジン回転数 N_e と上記目標トルク T_ϕ によりスロットル開度 $\theta 1$ が決定される。そして、このようなB指令により駆動輪のスリップが低減され、目標トルク $T_\phi > T_{AC}$ (アクセルペダルの踏み込み量に対応したトルク) の状態が例えば0.5秒以上となると、スイッチ $TRSW$ が開成されて、駆動輪の駆動トルクを低減させる処理は終了される。

なお、第8図に示すようにスロットル弁 TH_m , TH_s が2つある場合には「 $\theta_s \times K_\theta$ (K_θ : 係数) $< \theta 1$ 」となるとスイッチ $TRSW$ が開成

されてB指令は終了される。

〔発明の効果〕

以上詳述したように本発明によれば、変速中にはスリップ量 DV の積分をホールドすることにより、変速ショックによる駆動輪のスリップに対しては駆動トルクを低減させないようにして乗り心地を向上させることができる車両の加速スリップ防止装置を提供することができる。

4、図面の簡単な説明

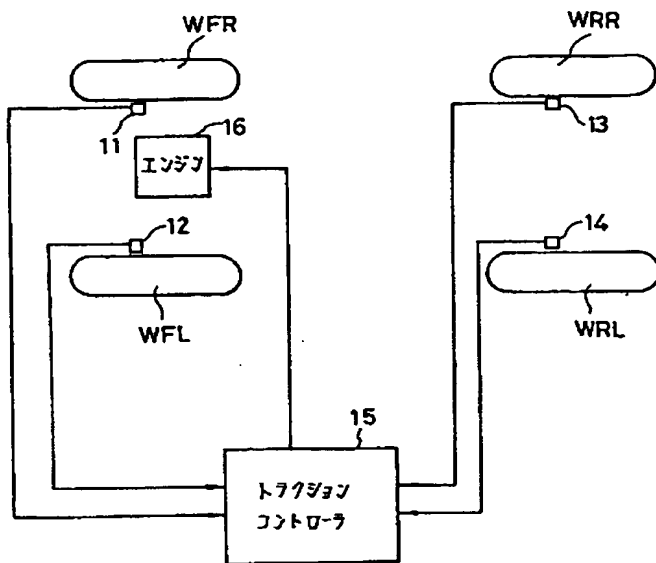
第1図は本発明の一実施例に係わる車両の加速スリップ防止装置の全体的な構成図、第2図は第1図のトラクションコントローラの制御を機能ブロック毎に別けて示したブロック図、第3図は路面 μ -スリップ率 S 特性図、第4図は $K_I - \dot{V}B$ 特性図、第5図は $V_{TR} - \dot{V}B$ 特性図、第6図は $T_{lim} - N_e$ 特性図、第7図は $T_\phi - N_e$ 特性図、第8図はスロットル弁を示す図である。

11～14…車輪速度センサ、15…トラクションコントローラ、32… T_{S_n} 演算部、33… TP_n 演算部、35…A指令開始終了判定

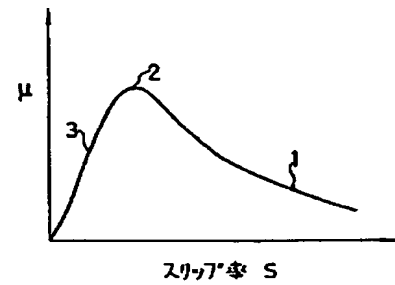
部、42…スロットル開度演算部。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

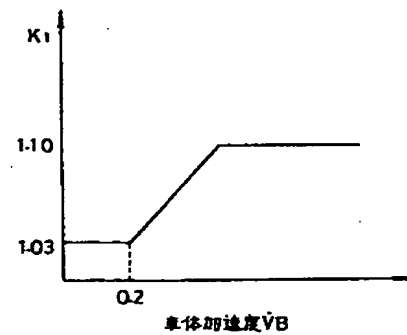
(7)



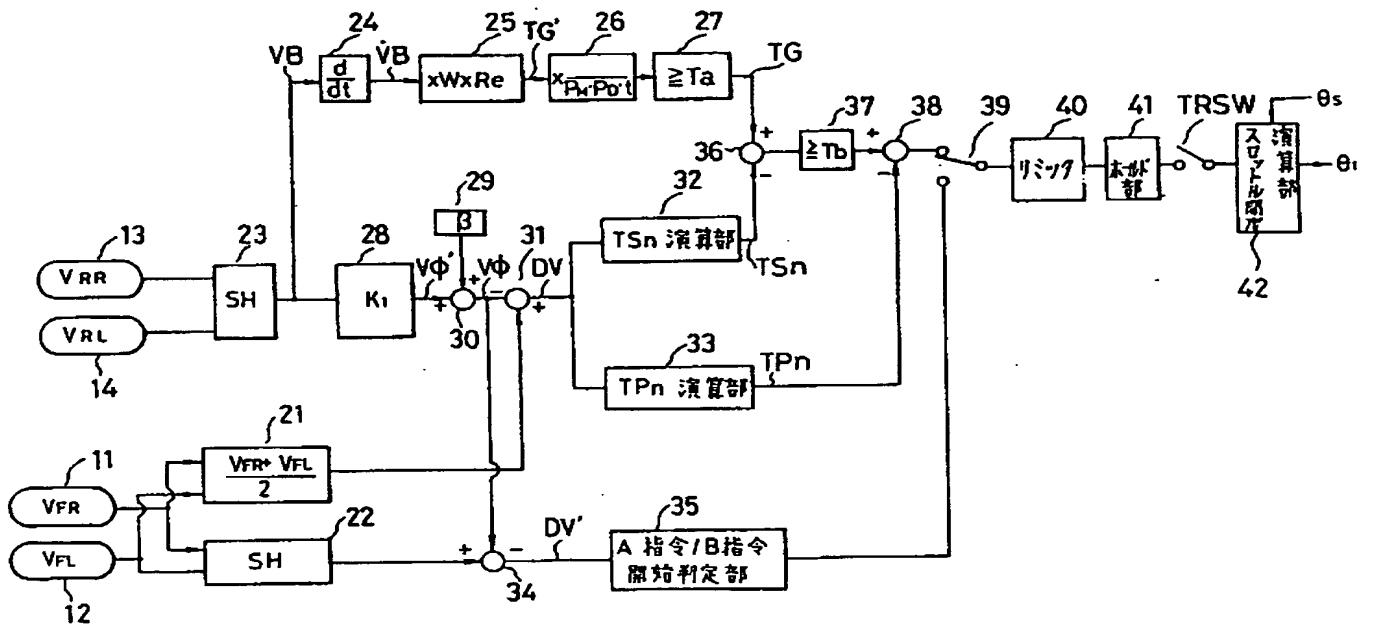
第 1 図



第 3 図

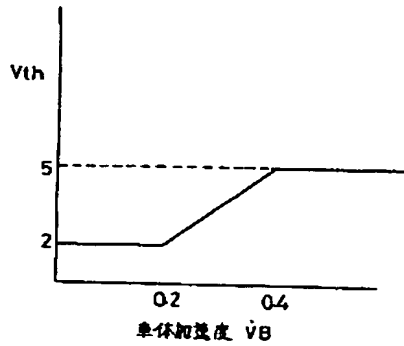


第 4 図

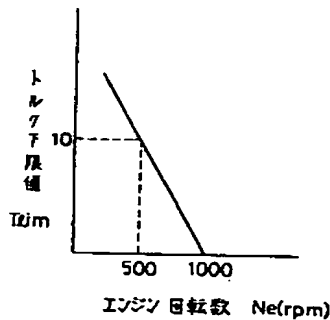


第 2 図

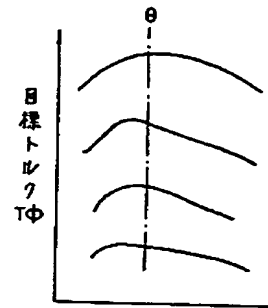
(8)



第 5 図

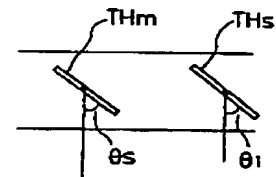


第 6 図



エンジン回転数 Ne(rpm)

第 7 図



第 8 図

手続補正書

平成元年 7 月 7 日

特許庁長官 吉田文毅 様

1. 事件の表示

特願昭 63-97274 号

2. 発明の名称

車両の加速スリップ防止装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(628) 三菱自動車工業株式会社

4. 代理人

東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号

〒100 電話 03(502)3181 (大代表)

(5847) 弁理士 鈴江武彦

5. 自発補正

6. 補正の対象

明細書

7. 補正の内容

(1) 明細書第 5 頁第 13 行目に「ーラ 14」とあるを「ーラ 15」と訂正する。

(2) 明細書第 6 頁第 3 行目に「 $(V_{PR} + V_{PL}) / 2$ 」とあるを「 $V_F = (V_{PR} + V_{PL}) / 2$ 」と訂正する。

(3) 明細書第 6 頁第 8 行目に「VP」とあるを「VP'」と訂正する。

(4) 明細書第 7 頁第 4 行目乃至第 5 行目に「カーブを走行中に」とあるを削除する。

(5) 明細書第 7 頁第 17 行目に

「 $(V_{Bn} - V_{Bn-1}) / T$ 」とあるを

「 $(V_{Bn} - V_{Bn-1}) / T$ 」と訂正する。

(6) 明細書第 8 頁第 5 行目に「MBVB」とあるを「MBVḂ」と訂正する。

(7) 明細書第 8 頁第 7 行目に「第 2 式」とあるを「第 (2) 式」と訂正する。

(8) 明細書第 9 頁第 1 行目に「 $VB \times W \times Re$ 」とあるを「 $\dot{V}B \times W \times Re$ 」と訂正する。

(9) 明細書第 9 頁第 8 行目に



「 $(1/\rho M \cdot \rho D \cdot t)$ 」とあるを
「 $1/(\rho M \cdot \rho D \cdot t)$ 」と訂正する。

(10) 明細書第9頁第14行目乃至第15行目に
「最小エンジントルク」とあるを「下限値」と訂
正する。

(11) 明細書第10頁第2行目に「VB」とある
を「 $\dot{V}B$ 」と訂正する。

(12) 明細書第10頁第3行目に「第4図に示す
ように、」とあるを「凍結路のような低 μ 路を走
行中の場合に比べ、じゃり路等の悪路を走行中の
場合の方が車体加速度が大きくなるので、」と訂
正する。

(13) 明細書第10頁第13行目に「VB」とあ
るを「 $\dot{V}B$ 」と訂正する。

(14) 明細書第10頁第15行目に「VP及び」
とあるを「VPが」と訂正する。

(15) 明細書第10頁第16行目に「V Φ は」と
あるを「V Φ から」と訂正する。

(16) 明細書第11頁第4行目に「の補正」とあ
るを「の積算」と訂正する。

する。

(24) 明細書第12頁第18行目に「から出力さ
れる」とあるを「の出力である」と訂正する。

(25) 明細書第14頁第18行目に「車輪速度が」
とあるを「車輪速度が駆動輪速VP'として」と
訂正する。

(26) 明細書第14頁第20行目に「Max
(VPR, VPL)」とあるを「VP'」と訂正する。

(27) 明細書第16頁第9行目に「第1式」とあ
るを「第(1)式」と訂正する。

(28) 明細書第16頁第13行目に「VB」とあ
るを「 $\dot{V}B$ 」と訂正する。

(29) 明細書第16頁第18行目に「割り算し
て、」とあるを「除算されて、」と訂正する。

(30) 明細書第17頁第1行目に「基準トルク
TGは最低Taと」とあるを「下限値がTaに制
限」と訂正する。

(31) 明細書第18頁第1行目に「VB」とある
を「 $\dot{V}B$ 」と訂正する。

(32) 明細書第18頁第3行目に「している。」

(9) (17) 明細書第11頁第9行目及び第11行目に
それぞれ「により補正された」とあるを「に比例
する」と訂正する。

(18) 明細書第11頁第14行目に「また、」と
あるを「また、減算部34において、」と訂正す
る。

(19) 明細書第11頁第15行目に「VPは減算
部34において、」とあるを「VP'から加算部
30で求められた基準駆動輪速度V Φ が減算され
て、」と訂正する。

(20) 明細書第11頁第16行目に「VP-V Φ 」
とあるを「VP'-V Φ 」と訂正する。

(21) 明細書第12頁第4行目に「2~3g」と
あるを「2~3g、ただしgは重力加速度」と訂
正する。

(22) 明細書第12頁第8行目に「に大きく」と
あるを「が大きく」と訂正する。

(23) 明細書第12頁第16行目乃至第17行目
に「から出力される基準トルクTGから」とある
を「の出力である基準トルクTGからの」と訂正

とあるを「検出している。」と訂正する。

(33) 明細書第18頁第4行目に「DV'も」と
あるを「DV'の検出値も」と訂正する。

(34) 明細書第18頁第6行目に「第2式」とあ
るを「第(2)式」と訂正する。

(35) 明細書第18頁第11行目に「ところで、」
とあるを「ところで、凍結路等と比べ」と訂正す
る。

(36) 明細書第18頁第12行目に「高いが、」
とあるを「高くなり、」と訂正する。

(37) 明細書第18頁第13行目に「に設定」と
あるを「として検出」と訂正する。

(38) 明細書第19頁第17行目に「閉成され」
とあるを「閉成され上記判定部35から」と訂正
する。

(39) 明細書第19頁第18行目に「そして、」
とあるを「そして、リミッタ40で下限値が
T11に制限された後、」と訂正する。

(40) 明細書第19頁第19行目に「=0」とあ
るを「=T11」と訂正する。

(10)

(41) 明細書第20頁第10行目に「出力される。」とあるを「出力される。ホールド部41では、変速中はTSn演算部32で行われるスリップ量DVの積分をホールドすることにより、変速時のショックによる駆動輪のスリップを加速スリップとして誤検出しないようにしている。」と訂正する。